

NE

5-22

2000



NIKKEI ELECTRONIC

日経エレクトロニクス

映らない テレビ

解説 プレステ2を揺るがした「RGB問題」の真相を探る

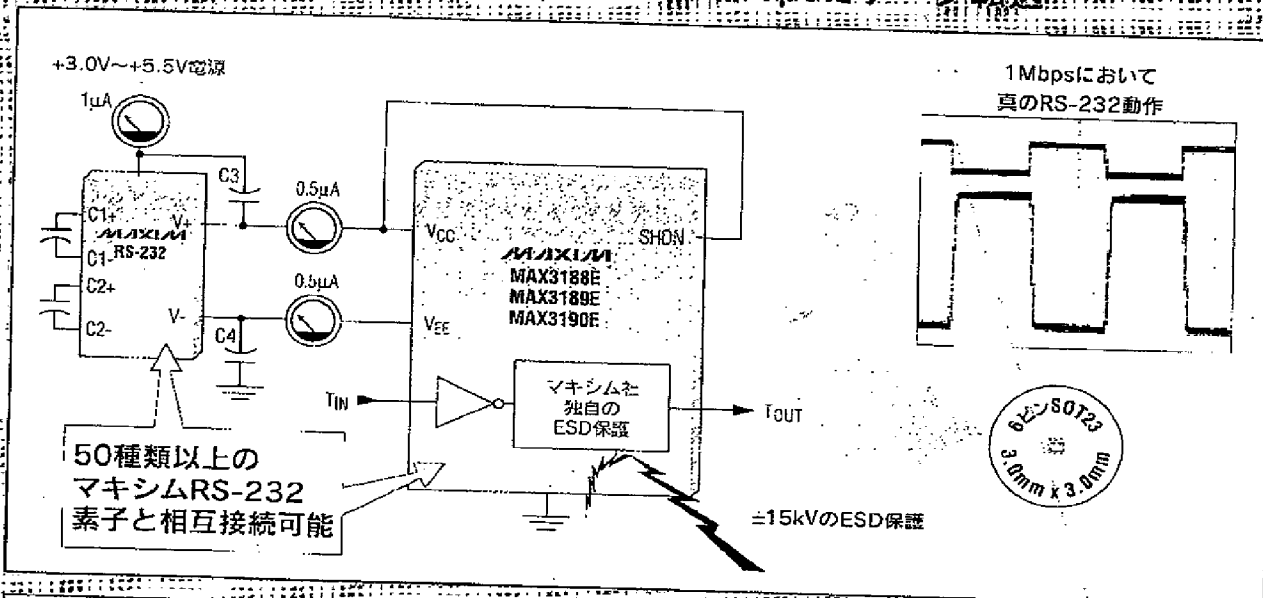
解説 Rambusと日立が全面戦争へ、機器メーカーも巻き添えに

NETs特集 カラー・ケータイとテレビに向けた液晶パネルが続々登場

オリジナル

小型SOTパッケージ RS-232Cトランスミッタ

超小型・15kV ESD保護付RS-232トランスミッタ
消費電流が僅か1 μ A、最大1Mbpsでデータ転送



品名	V _{CC} (V)	ESD保護 (kV)	パッケージ	シャットダウン時の 消費電流 (μ A)	動作中の消費電流 (μ A)	SHDN時 スリーステート	データ速度 (kbps)	真のRS-232 適合性
MAX3188F	+4.5~+6.0	±15	6ピンSOI23	1	215	X	250	○
MAX3188	+4.5~+6.0	標準	6ピンSOT23	1	215	X	250	○
MAX3189E	+4.5~+6.0	±15	6ピンSOT23	1	215	X	メガバー	○
MAX3189	+4.5~+6.0	標準	6ピンSOT23	1	215	X	メガバー	○
MAX3190E	+7.0~+12.0	±15	6ピンSOI23	1	215	X	460	○
MAX3190*	+7.0~+12.0	標準	6ピンSOT23	1	215	X	460	○

・動作中、待機時期についてはお問い合わせください。



日本語インターネット情報サービス : www.maxim-ic.com

●お問い合わせ及び資料は各販売代理店へ

丸又ダイヤビル ☎03(3639)0677
 横山営業所 ☎0249(39)0541
 三田営業所 ☎0559(72)9135
 上田営業所 ☎0268(25)4171
 松本営業所 ☎0263(48)3751
 京都営業所 ☎075(352)1072
 大田営業所 ☎022(82)0001

マキシム・ジャパン株式会社

〒169-0051 東京都新宿区西早稲田3-30-16
(ホリゾン1ビル)
TEL (03) 3232-6141
FAX (03) 3232-6149
www.maxim-jc.com



特集

Cover Story

テレビジョン

HDD内蔵の放送受信機を――。
BSデジタル放送事業者が一斉に声を上げ始めた。
ビデオ、音楽、ゲーム、チケット、金融、新聞などの
多様なコンテンツを流すためには、
こうした受信機が不可欠になるからだ。
HDDの容量単価が急激に下がった結果、
受信機への組み込みは、
すぐにでも実現できるようになった。
先行する米国では2000年中に、
日本でも数年のうちに続々登場しそうだ。

(田中 正晴, 坂本 真一)

映らない テレビ

- 第1部 <理想像>
放送は大容量の
デジタル通信網 142
- 第2部 <現実の動き>
ビッグ・パイプ化のカギは
HDD内蔵受信機 146
- 第3部 <先進事例>
先行する米国
機器/サービスの登場間近 153

第1部 理想像



放送は大容量の デジタル通信網

多様なデジタル・コンテンツを、
通信速度やコストを気にせずに家庭に送りたい——。
この要望に答える唯一の通信回線がデジタル放送だ。
アナログ放送は、テレビ/ラジオ番組専用の通信回線だった。
デジタル化がこれを汎用の高速通信回線に変える。
テレビに映すコンテンツに加えて映さないコンテンツも、
この「ビッグ・パイプ」を通して家庭に配信される。



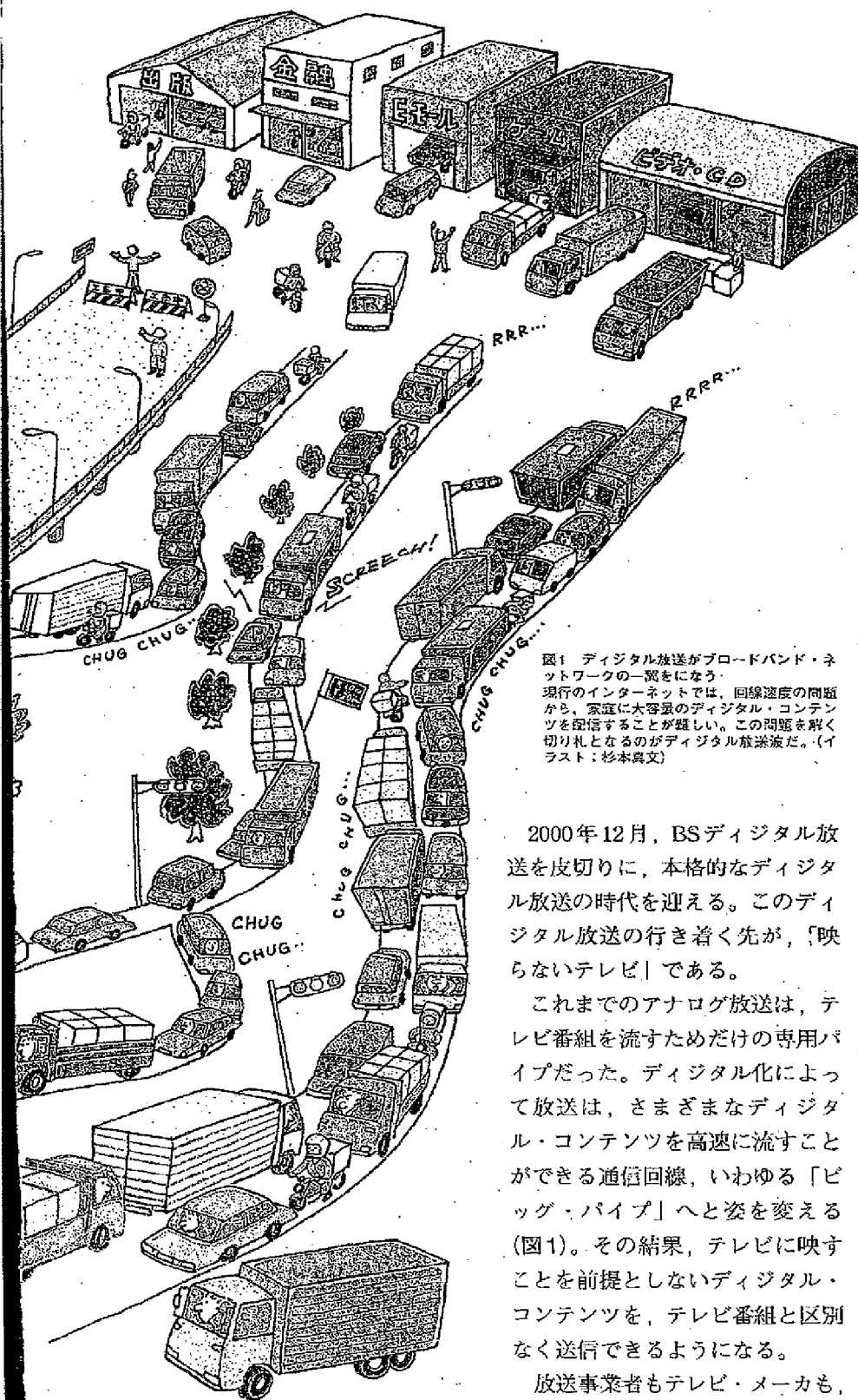


図1 デジタル放送がブロードバンド・ネットワークの一翼をになう。現行のインターネットでは、回線速度の問題から、家庭に大容量のデジタル・コンテンツを送信することが難しい。この問題を解く切り札となるのがデジタル放送だ。(イラスト：杉本真文)

2000年12月、BSデジタル放送を皮切りに、本格的なデジタル放送の時代を迎える。このデジタル放送の行き着く先が、「映らないテレビ」である。

これまでのアナログ放送は、テレビ番組を流すためだけの専用パイプだった。デジタル化によって放送は、さまざまなデジタル・コンテンツを高速に流すことができる通信回線、いわゆる「ビッグ・パイプ」へと姿を変える(図1)。その結果、テレビに映すことを前提としないデジタル・コンテンツを、テレビ番組と区別なく送信できるようになる。

放送事業者もテレビ・メーカーも、

「映らないテレビ」が当たり前になることを想定し始めた。それを象徴する動きが、2000年4月24日付日本経済新聞朝刊のトップを飾った「ソニーがフジテレビジョンに10%出資」である。

ソニーは、こうした投資を検討する理由についてこう語る。「放送がテレビ番組を送信するものであり続けるならば、放送局への出資など検討しない。放送は、多様なデジタル・コンテンツを家庭/個人に届け、デジタル・エンターテインメントを実現するのに欠かせないメディアになると信じている」(ソニー・放送メディア社長の鶴見道昭氏^{注1)}。

フジテレビの日枝久社長も同様に指摘する。「通信が放送になるという。それならば、放送も通信に打って出ようと社内で言っている。そのためにソニーと組むことは、何ら不自然ではない」¹⁾。

たかがテレビ、されどテレビ

両社が放送のデジタル化をにらみ積極的に動く理由は、放送波がコンテンツ配信事業者と家庭を結ぶ通信網として欠かせないものになるとみているからだ。

もっとも、すでに多くのパイプが家庭に通じている(図2)。有線系では電話回線やISDN、ケーブル・モデム、xDSLが使える。無

注1) 2000年4月24日付で、ソニーは「ネット関連事業の展開についてさまざまな可能性を探っている。民放との協力もその一環であるが、検討を始めた段階で何も決まっていない」とするコメントを出した。交渉相手などはいえないとしたが、民放と出資も含めた検討をしていることは否定しない。鶴見氏への取材は、4月26日に行なった。

映らないテレビ

線系では携帯電話に加えて、WLL (Wireless Local Loop) が2000年内に実用化される。こうした通信手段を使えば、デジタル放送を待つまでもなく、音楽配信などのコンテンツ流通ビジネスは始められる。デジタル放送の開始は、コンテンツ提供事業者にとって選択肢の追加にすぎない。

そういう意味では、「たかがテレビ」である。しかし「されどテレビ」ともいえる。いまあるパイプは、回線速度やサービス地域などの制約を抱えている。これを解決する切り札になるのがデジタル放送なのだ。

回線速度でいえば、たとえば電話線の通信速度は56kビット/秒。これを使ってビデオなどの大容量コンテンツを配信することは現実的ではない。MPEG4を使って符号化速度384kビット/秒、つまりテレビでの視聴に耐えるギリギリの線まで圧縮したする。それでも2時間の映像を送るのに14時間かかってしまう。

放送波を使えば、この壁を簡単に乗り越えられる。数M～数十Mビット/秒の通信速度で、直接家庭にコンテンツを送ることができるからだ。384kビット/秒の帯域は、デジタル放送ではパイプの

一部にすぎない。たとえば10Mビット/秒を使って、5分で配信を終わらせることもできる(図3)。

ケーブル・モデムやxDSLを使い、数百k～数Mビット/秒を実現した高速通信サービスも登場している。しかし、こうした通信回線は、サービス対象地域が限られてしまう。

圧倒的に低コスト

デジタル放送は、既存の通信手段に比べて高速で、かつアンテナとチューナさえ用意すれば、全国どこでも利用できる。さらに、通信コストが非常に安価という魅

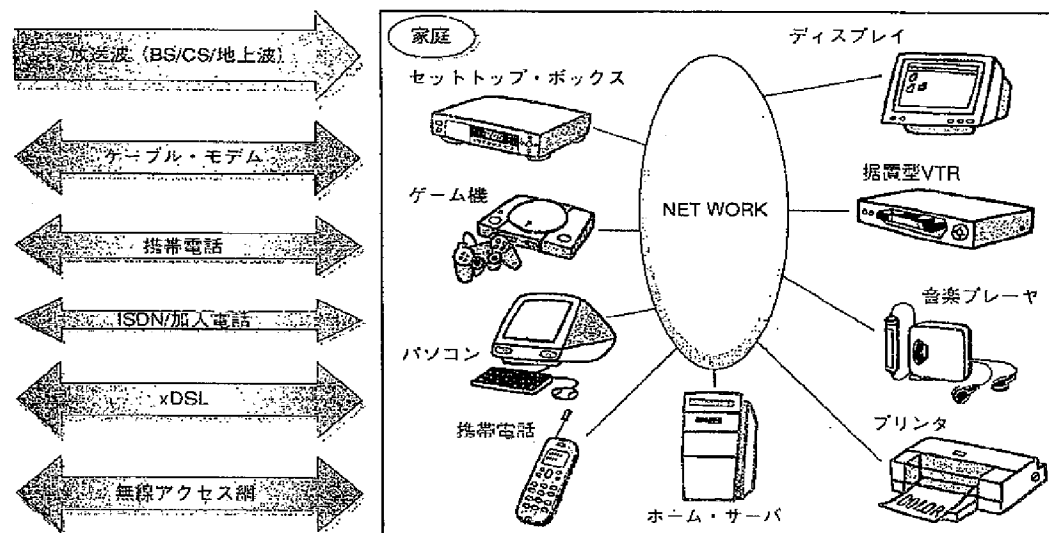
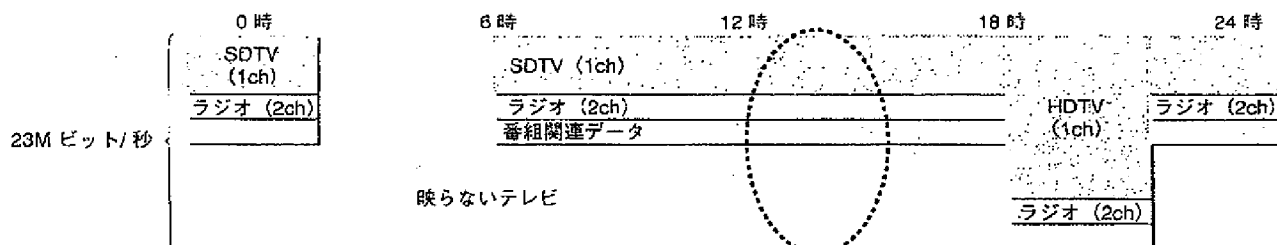


図2 安価で大容量が強いデジタル・コンテンツを家庭に送信する理想のブロードバンド・ネットワークは、「全世界を対象にした、安価で大容量、双方向機能を持つ通信回線」である。これを満たす通信回線は存在しない。ただし、図に示したような多様な通信回線を用途に応じて組み合わせれば、理想に近いブロードバンド・ネットワークが実現できる。このときキーとなるデジタル放送波には、片方向ではあるが「全世界を対象にした安価で大容量」という、他の通信回線にない特徴がある。(図:本誌、イラスト:杉本寛文)

サービス	双方向/片方向	通信速度	通信コスト	サービスの開始時期
BSデジタル放送	片方向	数Mビット/秒	数十円/年 ⁵⁾	2000年12月から全国を対象に開始
CSデジタル放送	片方向	数10Mビット/秒も可能	数百円/年 ⁶⁾	2001年夏ごろに全国を対象に開始 ¹⁾
地上波デジタル放送	片方向	最大23Mビット/秒 ⁴⁾	数百円/年 ⁸⁾	2003年から三大都市圏で開始
ケーブル・モデム ²⁾	双方向	下り最大512kビット/秒	5500円/月	一部地域ですでに開始
xDSL ³⁾	双方向	下り640kビット/秒、上り250kビット/秒	5500円/月	一部地域ですでに開始
IMT-2000	双方向	384k～2Mビット/秒	未決定	2002年よりサービス開始
ISDN	双方向	最大64kビット/秒	4500円/月	1999年11月より東京・大阪で開始
電話回線	双方向	最大56kビット/秒	10円/3分以上	全国ですでに利用可能

⁵⁾ タイタス・コミュニケーションズの個人向けサービスの例。 ⁶⁾ 東京めたりっく通信の試験サービスの場合。 ¹⁾ 地上波放送をすべてデータ配信に使った場合。
⁴⁾ 受信機が1000万台普及したと想定した場合。 ²⁾ 受信機が数百万台程度普及したと想定した場合。 ³⁾ いわゆる親局だけをデジタル化する場合。



SDTV : standard definition television
HDTV : high definition television

図3 放送波の理想的な使い方

既存の地上波放送局系のBSデジタル放送事業者には23Mビット/秒の通信容量が割り当てられた。HDTV放送の場合は18Mビット/秒～21Mビット/秒程度占有するが、SDTV（現行放送品質のテレビ）の場合はせいぜい4.5Mビット/秒あれば1チャンネルの番組を送信できる。残りの帯域は、データ放送に使える。データ放送として、気象情報やニュース、双方向CMといった使い方が想定されるが、音楽や映画、電子チケットといったコンテンツを、リアルタイムでテレビに映さないことを前提に配信できる。仮に10Mビット/秒を使ってMPEG4で384kビット/秒に圧縮した映像を送信すると仮定すれば、2時間の映画を5分で送信できる（区：本誌）。

力もある。

BSデジタル放送受信機がいまのアナログ放送並みに1000万台普及したとする。BSデジタル・データ放送の場合、衛星のトランスポンダ利用料が数億円/年程度なので、1世帯当たりに換算するとコストは数十円/年となる。たったこれだけのコストで、数Mビット/秒の通信回線が使い放題になる計算だ。通信サービスのコスト低減が進んでいるなかにあっても、ケタ違いにコストが低い。

このシミュレーションは、受信機が普及することが前提だが、まず確実に現実となるだろう。NHK（日本放送協会）が威信をかけて、それこそ全力をあげて魅力あるテレビ番組をそろえるからだ。

ブロードバンドの一翼を担う

ただし、デジタル放送には本質的な課題がある。片方向で、同報の通信手段であるため、それ単独ではコンテンツ配信に向く理想的な

通信網を実現できないことである。

コンテンツ配信事業者と家庭を結ぶ理想の通信網は、「高速で双方向。かつ各個に個別のコンテンツを配信できる低コストのブロードバンド・ネットワーク」である。こうしたネットワークを使えば、たとえば事業者が大容量サーバに多くの映画コンテンツを用意しておき、それを消費者が選択すれば即時に配信する、といったサービスが可能になる。

放送波と現行のテレビ受像機やVTRを使って同じサービスを実現することは難しい。しかし、既存の通信回線や大容量外部記憶装置を備えるホーム・サーバを組み合わせれば、放送波の課題は十分克服できる。

まず、ホーム・サーバの外部記憶装置が同報しかできないという制約を緩和する。ニーズのありそうなコンテンツはあらかじめ送信して、ホーム・サーバに蓄積しておけばよい。視聴者は、ホーム・

サーバに蓄積したコンテンツから、オン・デマンドで欲しいものを選択できるようになる。

既存の双方向通信回線は、片方向という制約を補う。上り回線は、見たい番組の指定や、配信したコンテンツの利用実績の管理、課金などに使う。たいした通信速度を要求されないのが、既存の通信回線の速度で十分である。

残る問題は、どれだけ理想の姿に近づけるかである。そのカギとなるのが外部記憶装置の容量だ。この容量を大きくすればするほど蓄積できるコンテンツ数は増え、多様なサービスが可能になる。現在、ハード・ディスク装置のビット単価は急速に下がっている（p.150の図6参照）。現実には、日を追って理想に近づいている。

参考文献

- 1) 「デジタル放送とiモードが大融合へ」、『週刊東洋経済』、2000年4月29日5月6日合併特大号、no.5628、pp.50～53。

第2部 現実の動き



ビッグ・パイプ化のカギは HDD内蔵受信機

2000年12月のBSデジタル放送開始を皮切りに、
放送の全デジタル化がスタートする。

ただし当面の用途は限定的なものになるだろう。

現行受信機を想定した放送仕様しか決まっていないからだ。

それでもデジタル放送には、多様な企業が参画する。

近い将来、受信機がHDDを内蔵したホーム・サーバに化け、
放送が汎用の「ビッグ・パイプ」になると信じているからだ。

デジタル放送は汎用のビッグ・パイプになる。このシナリオが、ここに来てグッと現実味を増してきた。

放送事業者の認定を受けたBS

デジタル放送事業者などが、いわゆる放送以外に、音楽やゲーム・ソフトの配信、さらには双方向の通信回線と組み合わせた電子商取引（EC）などにもデジタル

放送波を使いたいと主張し始めたからだ。ほとんどの事業者は、ハード・ディスク装置（HDD）を内蔵した受信機を使うことでこれを実現しようと考えている（図1）。HDTV放送やHDTV受像機ばかりが議論されていた1年前から、状況はガラリと変わった。

多様な企業がデータ放送に参画

こうした急激な変化の背景には、デジタル放送ビジネスへの新規参入を図る多種多様な企業の存在がある。レコード、新聞/出版、流

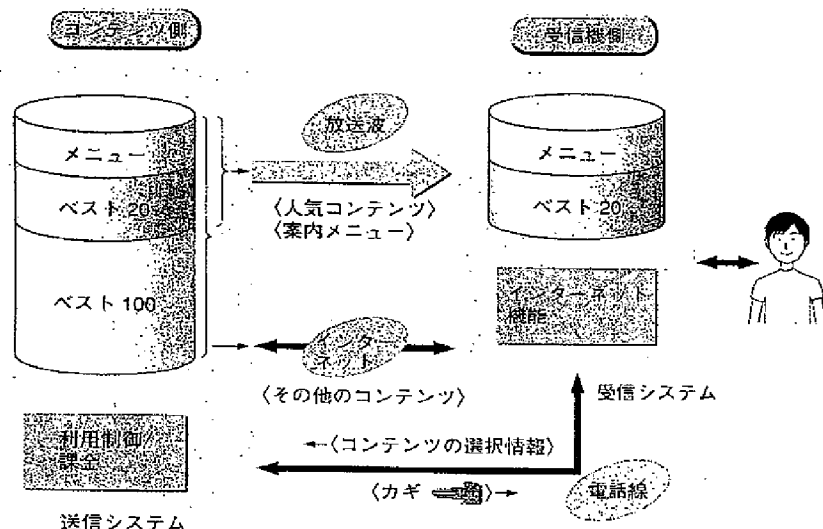


図1 コンテンツに応じてネットワークを使い分け

受信機側にサーバ機能や、インターネット機能があれば、コンテンツ流通ビジネスの幅が広がる。たとえば、音楽配信を想定する。放送では、提供できるコンテンツの全メニューと、人気コンテンツのベスト20を送信する。消費者は、画面でメニューを見て、ベスト100のなかから欲しいコンテンツを選択できる。放送波を使って送信済みのベスト20ならば、サーバからすぐに取り出せる。それ以外は、インターネット経由で取り出すことになるので少し時間がかかる。放送であらかじめ送るコンテンツの量は、サーバの容量やコンテンツの大きさによって、自由に変わられる。送信するコンテンツにあらかじめスクランブルを施しておけば、カギの受け渡しをすることでコンテンツの利用を制御できる（図：本誌）

通、商社、金融、通信、パソコン…。これまで放送とはあまり縁のなかった企業が、BSデジタル・データ放送事業者の出資者として名を連ねる^{注1)}。

こうした企業は、従来の同報垂れ流し型のCMだけを収益の主眼に置いているわけではない。動画や音楽などのコンテンツ配信や、ユーザに応じたCM配信、電子商取引などで得る手数料収入で事業を成立させようとしている。

たとえば、角川書店と毎日新聞社が中心になって設立したBSデジタル・データ放送事業者であるメガポート放送には、独立系のレコード会社エイペックスが出資企業として参加している。「BSデジタル放送で、音楽をダウンロードして家庭に届けるサービスを実現したい」(メガポート放送社長の竹内宏二氏)との考えからである。

そのほか、映画や教育用コンテンツ、ゲーム・タイトル、アプリケーション・ソフトに始まり、電子チケット、物販用のカタログ、電子新聞、為替株式情報などなど、さまざまなコンテンツ配信サービスの計画が浮上している。こうし

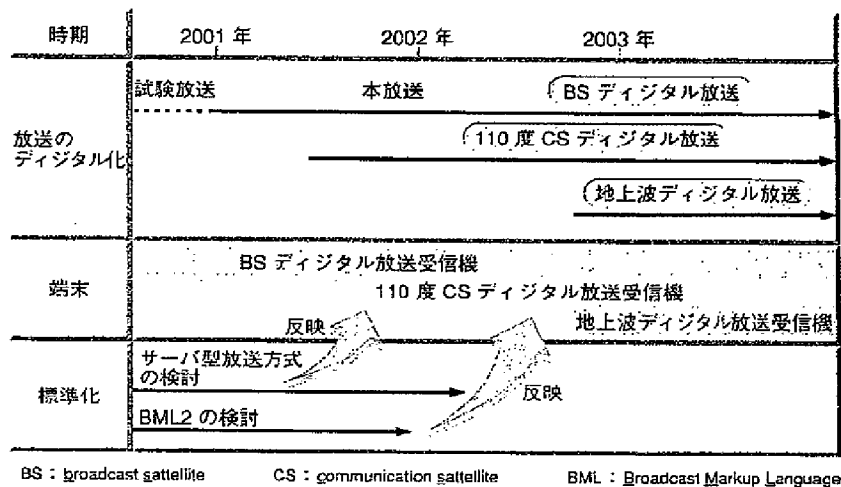


図2 デジタル放送が普及期を迎える

2000年12月にBSデジタル放送が始まるのを皮切りに、続々と新しいデジタル放送が始まる。2001年には、BSと同じ軌道位置に打ち上げるCSデジタル放送、2003年には地上波デジタル放送の開始が予定されている。これに合わせて、新しいデジタル放送受信機が登場する。一方で、次世代型の受信機の実用化に向け、HDDなどを使ったサーバ型放送方式の検討や、次世代のコンテンツ記述言語としてBML2 (Java VMの格好が有力) の標準仕様の検討が電波産業会 (ARIB) で進んでいる。こうした仕様が新受信機の標準仕様に反映されていくだろう。(図：本誌)

たアイデアが具現化すれば、名実ともに放送は汎用のビッグ・パイプになる。

CSがビッグ・パイプ化を後押し

こうした計画を掲げているのは、BSデジタル放送事業に限らない。BSと同じ軌道位置(東経110度)に打ち上げるCSを使ったデジタル放送でも同様のサービスは可能だ。

伊藤忠商事は、CSデータ放送だけで最低でも30Mビット/秒の

帯域を確保して事業を展開したいと表明した。BSデジタル・データ放送では事業者の認定を取得できなかったソニーも、最低トランスポンダ1本を使ってこの放送に参入する意向を明らかにしている。

CS放送は、BSデジタル放送と受信機を共用する計画だ^{注2)}。つまり、使う衛星が違っても、消費者にはその違いをほとんど意識せずに利用できるようにする。こちらも2001年上半期中には放送が始まる見通しである(図2)。

注1) BSデジタル・データ放送事業者の認定に当たっては、いわゆる「マルチメディアの集中排除」原則が適用された。つまり、放送事業者の出資比率が高い企業は、認定を得ることができなかった。

注2) 110度に打ち上げるCSデジタル放送の受信機を、BSデジタル放送用と共用化するため、電気通信技術審議会は、CSデジタル放送の変調方式にBSデジタルと同じ8相PSK (phase shift keying) を追加するなどの答申をした。1本のトランスポンダ(中継器)を使った時の伝送時間は、最大約52Mビット/秒となる。電波産業会 (ARIB) では、BS/CSデジタル放送共用受信機の標準仕様策定が進められている。CAS (限定受信システム) についても、BSデジタル放送と共用化する見通し。つまり、同じICカードを使って、BS/CS両方の有料放送を視聴できる。

HDD内蔵で 一気にビジネスが多様化

こうした放送波をビッグ・パイプとして使うビジネス・プランのほとんどは、HDD内蔵受信機の利用を前提としている。サービス事業者は「メーカには、1日も早くHDD内蔵型BSデジタル放送受信機を製品化してほしい」（デジタル・キャスト・インターナショナル社長の岡正和氏）、「HDD内蔵受信機が一般化しなければ、われわれの経営は成り立たない」（メガポート放送社長の竹内宏二氏）と声をそろえる。

HDDにこだわる最大の理由は、デジタル放送の利用法として音楽配信などのデジタル・コンテンツ流通を想定しているからである。さらに、データ放送で提供する画面を豊富にし、サービス・メ

ニューを多様化できる点を挙げる。

しかし、BSデジタル放送が始まる2000年12月の時点では、HDDはBSデジタル放送受信機に標準搭載されない（図3）。この段階では多様なビジネスの展開は難しいだろう。

このままでは勝てない

HDD抜きにはコンテンツ流通ビジネスは成立しないということを実証したのが、ソニーがCSデジタル放送「SKY PerfecTV」を使って1999年に始めた音楽配信サービス「ミュージック・リンク」である²⁾。利用者が増えず、1年でサービス停止に追い込まれた。

ミュージック・リンクは、①録音できる音楽紹介用の映像データ、②専用MDプレーヤーに記録するためのATRAC³⁾方式のデータ、③一般のMDプレーヤーに録画するため

のMPEGオーディオ・データ、④操作画面用のMHEG⁴⁾データ、の4種類のデータを多重して送信する方法を採用していた。受信機はHDDを搭載していないので、IEEE1394インタフェース経由で受信したデータ音楽データをリアルタイムで転送しMDなどに録音するしかない。つまり、いま配信されている楽曲の中からしか録音する曲を選択できない仕組みだった。ATRAC方式の符号化速度は約300kビット/秒なので、2Mビット/秒の帯域を使っても6曲からしか選べない。

ソニーは失敗の原因を、「インターネットを使えば、自由に曲目を選択できる。この使い勝手の差でインターネットに負けた」と分析する。

BSデジタル放送で音楽配信ビジネスを展開しても、MHEG5がBML⁵⁾に変わるだけでサービスの中身は変わらない（図4）。失敗は目に見えている。

画面数が限られる

受信機にHDDを内蔵しないことのデメリットは、ほかにもある。配信できるコンテンツ数だけでな

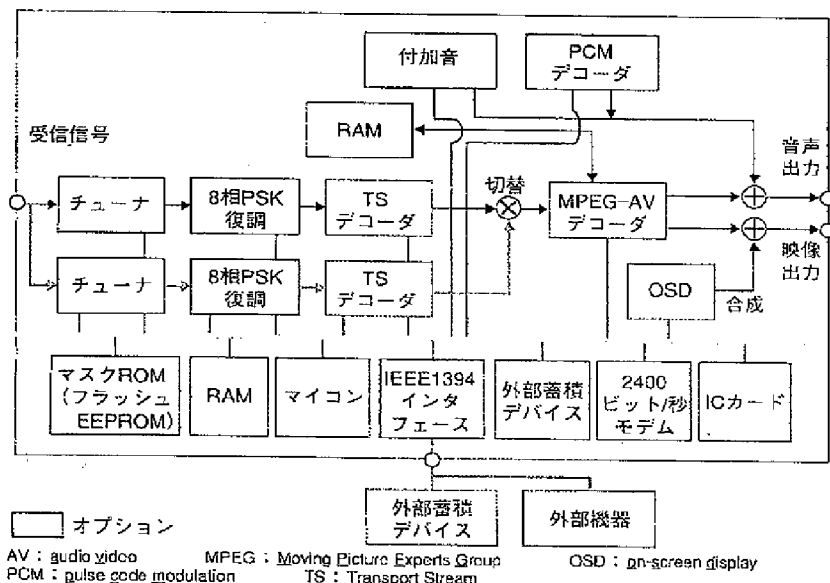


図3 受信機のハードウェア構成
変換が2000年12月の本放送の開始に向けて開発が進む受信機のハードウェア構成である。ARIBの標準仕様（STD-B21）によると、データ放送用メモリとして2Mバイト以上（8Mバイトを推奨する）を搭載する。プログラム格納用として8Mバイトのメモリを搭載する。（※：ARIBの仕様書「STD-B24」に「訂正」）

³⁾ ATRAC (Adaptive Transform Acoustic Coding) = MD (ミニディスク) プレーヤーが採用するオーディオの高効率符号化方式。CD (コンパクト・ディスク) プレーヤーに比べて約1/5のデータ量で、同じ時間のオーディオ・データを記録できる。

く、データ放送で提供する画面数も限定されることになるのだ。

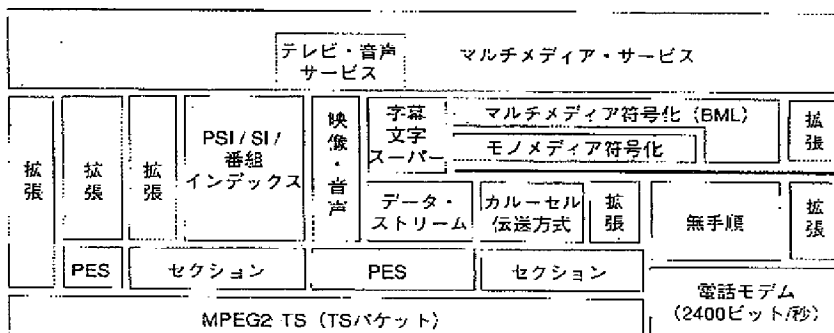
BSデジタル・データ放送のBMLコンテンツの伝送方式として採用されたのがカルーセル方式である。同じ内容のデータ・ファイルを繰り返し送信するというのが基本コンセプトである(図5)。受信機にデータ放送の内容を蓄積しなくても、一定期間待てば必ず所望のデータが放送として流れる。受信機は、データ処理用に最低限のメモリ(2M~8Mバイト)さえ用意しておけば対応できるという特徴がある。

しかし、この方式を使うとサービス・メニューの数が大幅に制限されることになる。ファイル送信の繰り返し周期が、視聴者がリモコン操作したときのレスポンスの時間を決めることになるからだ。素早くレスポンスするためには、繰り返し周期を短くする必要がある。その結果、送信できるコンテンツの種類はきわめて少なくなる。せっかく広い帯域のデジタル放送を使いながら、その実は同じ少数のコンテンツを繰り返し送るという「ムダ使い」を強いられるわけだ。

* MHEG5 (Multimedia and Hypermedia Expert Group) - マルチメディア・コンテンツの記述言語に関する標準を策定するISOの専門家委員会(MHEG)が決めた言語仕様の一つ。英国の地上波放送局がデータ放送仕様として採用した。日本のBSデジタル・データ放送でも当初はMHEG5の採用を前提に電波産業会で国内仕様の策定が進められた。しかし、郵政省の強く反対したこともあり、結局は採用されなかった。

この結果、「リモコンを押して2秒以内に反応しないと、多くの視聴者は途中で作業を止めてしまう。これを考慮するならば、最低でも30Mビット/秒以上、できれば100Mビット/秒の帯域が必要」(伊藤忠商事 衛星事業課長の伊藤明氏)という状況を招く。CSディ

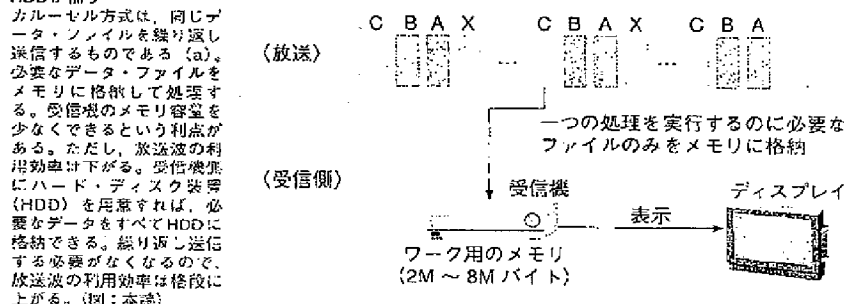
ジタル放送の場合は、広い帯域を確保できる可能性がある。しかし、BSデジタル・データ放送事業者の割当ては、1.5Mビット/秒あるいは2Mビット/秒と決まっている。2秒でレスポンスを返すためには、送信するコンテンツの大きさをわずか3M~4Mビットに抑えなけれ



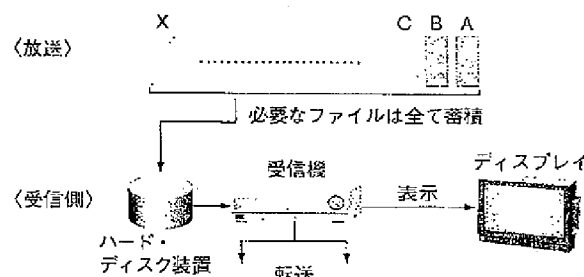
BML : Broadcast Markup Language MPEG : Moving Picture Experts Group
PES : Puckelized Elementary Stream PSI : Program Specific Information
SI : Service Information TS : Transport Stream

図4 BML, カラーセル, 2400ビット/秒の組み合わせ
BSデジタル・データ放送は、コンテンツ記述方式としてBML、データ伝送方式としてカラーセルを採用する。受信機は双方向通信用に2400ビット/秒のモデム(プロトコルは無手順)を搭載する。双方向通信の実現手段として、56kビット/秒の電話回線用モデムを使うケースや、携帯電話を使うケースも仕様のひとつとして定められているが、いずれもオプションである。(図: AIBの仕様書「STD-B24」に一部修正)

図5 カラーセルの限界をHDDが補う (a)非蓄積型(現行のカラーセル方式の場合)



(b)蓄積型(将来追加が見込まれる方式)



ばならない。1枚のデータ放送画面を数十kビットで構成しても、100枚程度しか送信できないことになる。

「カルーセル方式では、銀行口座振込みなど提供できるサービスがかなり限られる。本当は投資信託などもサービスに組み込みたいが現状ではとても無理だ。(複数のBSデジタル・データ放送事業者に出資するさくら銀行の総合企画部 企画グループ調査役の櫻井秀行氏)。

HDDが問題を一挙に解決

こうした問題は、受信機にHDDを搭載すれば一挙に解決する。

たとえば音楽配信。配信した曲をHDDに蓄積しておけば、ユーザは多くの曲の中から選曲し、すぐに聞くサービスが実現できる。ATRAC方式だと、150時間分(1曲を6分として1500曲)の音楽データを蓄積したとしても、約20Gバイト、HDDの価格にすれば8000円程度である(図6)。これだけあれば、インターネットに負けない

選択の自由度を確保できる。もちろん、いつでもMDに録音できる。

「ミュージック・リンクが失敗したからといって、放送波を使ったコンテンツ流通ビジネスはダメというわけではない。受信機にHDDさえ搭載されれば、このビジネスはよみがえる」(ソニー・放送メディア社長の鶴見道昭氏)。

HDDの容量単価はいま、年45%のペースで下落している。このペースで行けば、5年～6年後には4.5Mビット/秒で符号化したMPEG2ビデオを150時間間分(2時間の映画だと75本分)録画できるようになる。音楽だけでなく、映像コンテンツにも十分対応できる。放送とHDDを組み合わせ、オンライン・ビデオ・レンタル事業を展開できるようになる。

カルーセル方式の問題も克服できる。画面データは、1回だけ送信すれば、あとは必要に応じて所望の画面をHDDから引き出せばよい^(注3)。2Mビット/秒の帯域でも、多彩なサービスを提供できるようになる。

受信機にHDDを搭載すれば、「双方向通信回線を利用するときにはモデム接続に時間がかかる」と

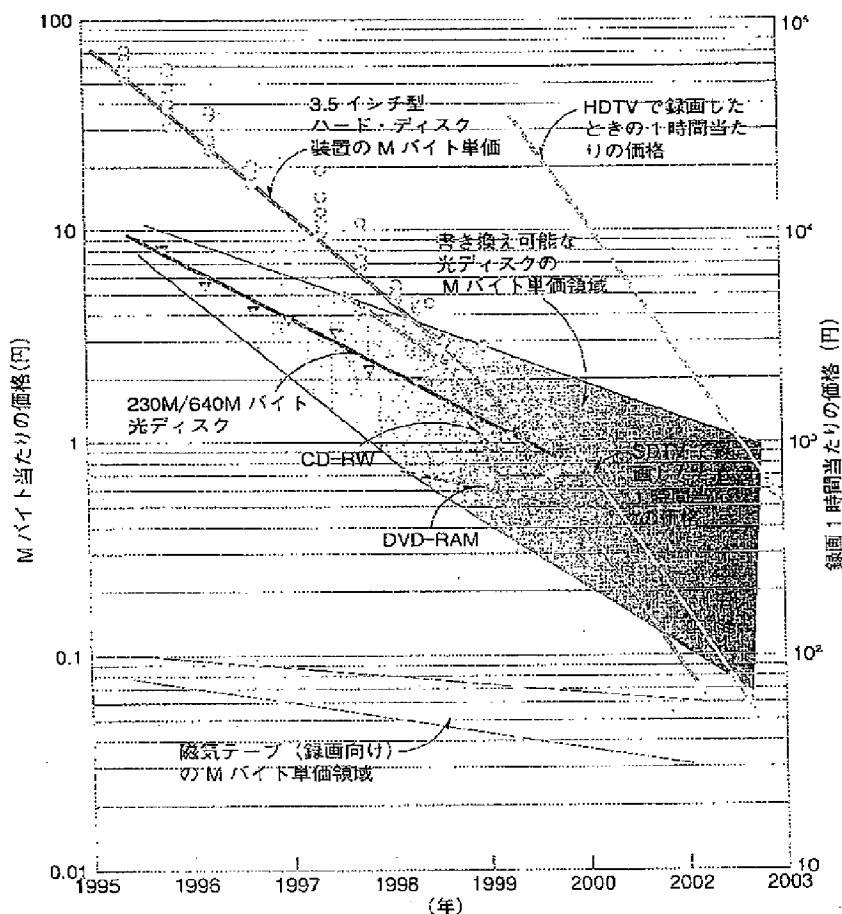


図6 急降下するHDDの容量単価
店頭価格を基に、ハード・ディスク装置(HDD)や書き換え可能な光ディスク(媒体のみ)、磁気テープ(同)の1Mバイト当たりの価格を比較した。さらにHDD録画したときの1時間あたりの媒体価格をHDTV録画とSDTV(現行放送画質)録画の場合に分けて算出した。HDTV録画は符号化速度を約27Mビット/秒、SDTV録画は符号化速度を4.5Mビット/秒と仮定した。(図:本誌)

* BML (Broadcast Markup Language) = 電波産業会が仕様を定めたマルチメディア・コンテンツの記述言語。XHTML1.0をベースにする。スタイルシートとしてはCSS1およびCSS2の一部をベースとする。動作記述言語としてECMAScriptを採用した。ただし、2000年12月の本放送開始を前提に標準化作業を進める必要があったため、2000年1月のXHTML1.0の仕様確定まで待てず、ARIBは1999年10月にBMLの仕様を決めた。このため、XHTML1.0とはタグの定義など異なる部分がある。

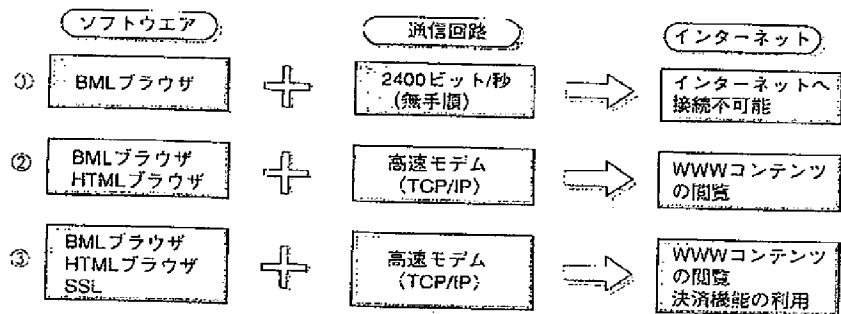
いう問題も解決できる。モデムを使った場合、ネゴシエーションの作業が必要になるため、実際に通信が始まるまでに30秒前後の時間がかかってしまう。「これだけ時間がかかると、多くの消費者は途中で作業を止めてしまう。電子商取引ビジネスは成立しづらい」(東京放送などが設立したトマデジ取締役の高橋利明氏)。

この問題为了避免するため、理想の通信回線としてNTTドコモのDoPaや、ISDNなどIP常時接続を実現する通信回線を使いたいという声は多い^{注3)}。

しかし、HDDを使えば、わざわざ常時接続回線を使う必要はない。「双方向通信を使って最初にアクセスする画面はだいたい想像がつく。ならば、その画面をあらかじめHDDに内蔵しておけばよい」(伊藤明氏)。HDDに内蔵した最初の画面を見ているうちに、モデムが開通しているというわけだ。

インターネットへ相乗り、ビジネス・モデルを流用

HDD内蔵受信機の普及と並び、デジタル放送ビジネスを開花さ



BML: Broadcast Markup Language
SSL: Secure Socket Layer
WWW: World Wide Web
HTML: Hyper Text Markup Language
TCP/IP: transmission control protocol / internet protocol

図7 インターネットを活用する

BML専用ブラウザと2400ビット/秒のモデム(通信プロトコルは無手順)の組み合わせでは、受信機はインターネットと接続できない。ブラウザ・ソフトをHTML対応に拡張し、モデムを高速化(同TCP/IP)すれば、インターネットのWWWコンテンツをみられるようになる。インターネットで一般に活用されている決済の仕組みを取り入れるには、受信機はSSLに対応する必要がある。(坂:本誌)

せるカギとなりそうなのがインターネットの取り込みである。データ放送で考えられているサービスのほとんどは、インターネットですでに実用化されているものが多い。だとすれば、コンテンツの送信手段としては放送波を使い、あとの処理はインターネットを利用すれば、簡単にビジネスを始められる。

課金や暗号技術などが使える

もちろん、現行の2400ビット/秒のモデムを使ってもある程度のサービスは提供できる。しかし、インターネットでは、小額決済や暗号化、バンキング・サービス

など、有望な仕組みがすでにそろっており、これらを使ったコンテンツ流通ビジネスや電子商取引はすでに始まっている。これを利用しない手はない。デジタル放送はコンテンツを流す手段とし、あとは必要に応じてこうした仕組みを利用できるようにすればデジタル放送波を使ったビジネスがスムーズに立ち上がる」(マイクロソフト会長の古川亨氏、同社はメガポート放送に出資している)と利点を強調する^{注5)}。

インターネットに接続するためには、まず標準採用となった2400ビット/秒モデムを高速化し、通信プロトコルとしてTCP/IPをサ

注3) たとえば、ATVEF (Advanced Television Enhancement Forum) が打ち出した仕様によると、受信機の大容量のメモリを用意することを前提にIPマルチキャスト技術でHTMLコンテンツを送信する。IPマルチキャストのアドレスやポート番号を知らせるためのセッション・アナウンスを規定する。さらに、配信したコンテンツを放送と同期して動作できるようにするため、トリガ・オブジェクトも送信する。ATVEFは、放送/パソコン/家電業界が参画して、データ放送の仕様策定を進める団体である。特に米国のデータ放送仕様の本命である。

注4) 通信事業者も、デジタル・テレビ用の双方向通信回線に積極的に取り組む。たとえばNTTドコモは、地上波デジタル放送の実験「東京パイロット」(主催は東京パイロット実験実施協議会)に参加、TBS(東京放送)やNTTデータと共同で、DoPaを使ったデジタル放送受信機向け双方向通信サービスのデモを実施した。放送事業者の要請に応じるかたちで、BSデータ放送事業者などに出資もしている。「携帯電話を使えば、料金の代行徴収といったことも可能になる。」(同社)という。

注5) 伊藤忠商事の伊藤明氏も同様の意見だ。「インターネットですでに電子商取引などのビジネスが始まっている。決済などの仕組みもある。データ放送事業者として、この仕組みに相乗りしたいと考えるのは当然だ」という。

ポートする必要がある。さらに、ブラウザ・ソフトをBSデジタル・データ放送用のコンテンツ記述言語として採用されたBML専用ではなくHTML対応に拡張することが最低限必要となる。

ただし、これだけではまだ不十分だ。たとえば、パソコンを使った決済では、暗号方式としてSSL[†]が使われている。テレビを使った決済でこの仕組みを使おうとすれば、当然受信機にはSSL対応ソフトを組み込まなければならない(図7)。

次世代の準備が始まる

こうした条件を合わせ考えると、次世代のデジタル放送受信機の仕様はほぼ見えてくる。不可欠な要素は、HDDとインターネット接続機能である(図8)。あとは、どう標準化し仕様に反映させるかだけの問題だ。

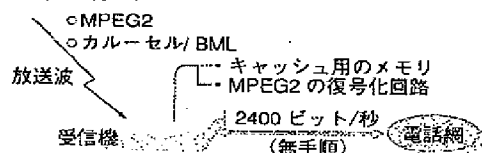
HDDについては、すでに標準仕様の検討が始まっている。電波産業会(ARIB)は、HDD内蔵受信機を想定した放送方式を検討するため1999年にサーバ型放送方式作業班を発足させた。この作業班は、

HDD録画機の世界標準を策定すべく発足したTV Anytime Forum[†]と連携しながら国内標準仕様を決めていく計画だ。TV Anytime Forumは2001年2月に仕様の第1弾を決める予定。これに合わせてサーバ型放送方式作業班は国内標準仕様を作る。この仕様策定が、国内のデジタル放送受信機にHDDが入るキッカケになるとの見方が多い。

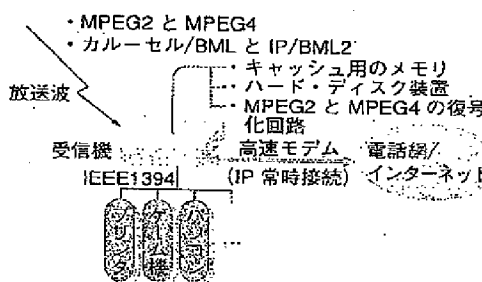
インターネット接続機能については、同じくBML2の検討が始まっている。反対意見もあるようだが、Java VM[†]の搭載が有力になっている。必要に応じて処理に必要なアプリケーション・プログラムもダウンロードしようというわけだ。

遅くとも、2003年予定の地上波デジタル放送の開始時期には、こうした仕様がデジタル放送受信機に反映されるようになるだろう。データ放送事業者の頑張りによっては、もっと時期が早まるかもしれない。

(i) 2000年12月モデル



(ii) 将来モデル



MPEG: Moving Picture Experts Group
BML: Broadcast Markup Language
IP: Internet protocol

図8 「映らないテレビ」がデジタル放送受信機の進化を促進
2000年12月の本放送に向けて登場する受信機の大半は、HDDを内蔵せず家庭内ネットワークの機能を搭載しない。BMLで記述されたコンテンツが、カラーセル方式で提供される。通信回線としては電話回線を利用し、2400ビット/秒のモデム(伝送プロトコルは無手順)を使う。ただし、こうした機器は、「映らないテレビ」によって急激な進化を遂げることになる。HDD内蔵化や、IEEE1394インタフェースの装備などが進むと、通信回線も高速化する。IP常時接続が可能な通信回線(たとえばNTTドコモの packets 通信サービス)を採用する機器が登場する。(図: 本誌)

参考文献

- 1) 加藤, 田中, 「これでいいのかテレビ」, 「日経エレクトロニクス」, 1999年5月31日号, no.744, pp.103-122.

[†] SSL (Secure Socket Layer) = インターネットを利用して、クレジットカードなどの重要な情報をやりとりする場合によく利用される暗号化通信方式。

[†] TV Anytime Forum = DAVIC (Digital Audio-Visual Council) の後継組織として、1999年7月に発足した団体の名称。HDD録画機の国際標準仕様策定を目指す。放送だけではなく、インターネットの映像コンテンツも、HDDに蓄積したり視聴できるようにする。さらに、HDDに蓄積したコンテンツの権利マネジメントに関する標準仕様も策定する。

[†] Java VM (Java Virtual Machine) = Java言語で作成したプログラムを解釈し実行する仮想的なコンピュータ。Java言語で記述したプログラムはJavaコンパイラによって「バイト・コード」と呼ぶ中間コードに変換する。このバイト・コードを実行するソフトウェアをJava VMと呼ぶ。DVBは、次世代のデータ放送として、受信機にJava VMの搭載を前提とした仕様を策定した。

第3部 先進事例



先行する米国 機器/サービスの登場間近

放送のデジタル化で先行したのが米国。
衛星/ケーブル・テレビ/地上波のすべての放送で、
多チャンネル放送やHDTV放送が始まっている。
その米国で、放送事業者などが
次なる一手として目を付けたのが、コンテンツ配信などの新サービスだ。
すでに対応する受信機の開発が進んでおり、
2000年～2001年には一斉にサービスがスタートする。

米国では、「HDDを搭載し、インターネットをサポートするデジタル放送受信機」が2000年～2001年にかけて続々と登場する(表1)。すでに、「HDD内蔵受信機を使ったビジネス・モデルを模索する」段階は通り越し、ビジネス・モデルに裏打ちされた「具体的な機器やサービスを開発し実行する」段階に入った。

衛星放送事業者が先行

先行するのは衛星放送を使ったサービスである。世界初のデジタル衛星放送事業を始め、すでに800万世帯の加入者を獲得している米DirecTV Inc.が、2000年夏からHDDを搭載した受信機や、HDDを搭載しインターネット接続機能を搭載した受信機を立て続けに市場投入する。

同社はこれまでに、約200チャンネルという多チャンネル・ビジネスを展開してきた。HDD内蔵受信機をこのサービスと組み合わせることで、映画コンテンツやWWWコンテンツをいったん受信機に蓄積し、必要に応じて取り出すオンデマンド型のサービスを実現する。これを武器に、さらなる加入者の獲得や収入増をもくろむ。

表1 次世代型デジタル放送受信機の例 (表: 本誌)

地域	放送の種類	主体	必要とする機器	サービス	時期
日本	衛星	日本デジタル放送サービス	ソフトウェアをダウンロードできる専用アダプタと既存の受信機との組み合わせ ^{*)}	競艇や競馬など公営競技のオッズ表示サービス	2000年中
	ケーブル・テレビ	ソニー・コンピュータ・エンタテインメント	PlayStation2に専用通信アダプタを装着	コンテンツ流通	2001年中
米国	衛星	DirecTV社とTiVo社	HDD内蔵の専用放送受信機	VODサービス	2000年夏
		DirecTV社とAOL社	HDDを内蔵し、インターネット接続機能をもつ専用放送受信機	インターネット・サービス	2000年下半年
		EchoStar社とWebTV Networks社	HDDを内蔵し、インターネット接続機能をもつ専用放送受信機	VODとインターネット・サービス	実施中
		EchoStar社とMicrosoft社 ^{**)}	HDDを内蔵し、インターネット接続機能をもつ専用放送受信機	VODとインターネット・サービス	2000年中
		EchoStar社とOpenTV社	HDD内蔵の専用受信機	VOD	未定
	地上波放送	Geocast社	HDD内蔵の専用受信機とパソコンの組み合わせ	パソコンを使った疑似VODサービスなど	2001年上半年

^{*)} 専用アダプタ上で動作するアプリケーション・ソフトウェアを入れ替えることで、複数のサービスに対応する。
^{**)} 米Microsoft Corp.のデジタル放送受信機向けソフトウェア・プラットフォームMicrosoft TVを使ったサービス。

VOD: video on demand

米国第2位の衛星放送事業者 EchoStar Communications Corp. (加入者数は約300万世帯)も、米 Microsoft Corp.の子会社である WebTV Networks, Inc.と組み HDD内蔵受信機を市場投入している。米 OpenTV, Inc.^{注1)}と共同で、次世代のHDD内蔵受信機の開発にも乗り出している。

地上波が続く

こうした衛星放送事業者のあとを地上波放送事業者が追いかける。

地上波デジタル放送は、1998年11月から始まった。いまはHDTV放送を展開している。しか

し、地上波放送局の多くは、HDTVだけではデジタル化投資の回収が難しいと考えているようだ。そこに目を付けたベンチャー企業が次々に名乗りを上げている。

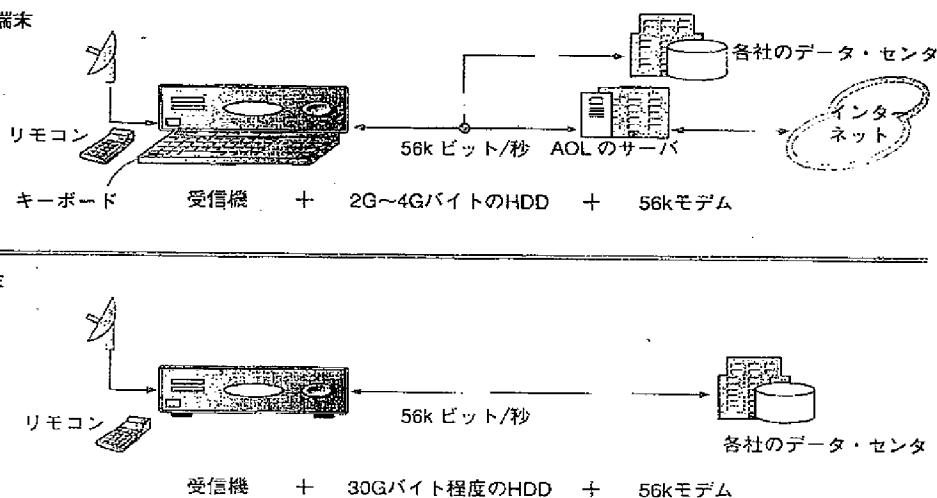
その代表例が、米 Geocast Network Systems, Inc.である^{注2)}。約19Mビット/秒の放送帯域のうち、テレビ放送に使わない帯域を借りてデータ放送ビジネスを始める計画だ。HDD内蔵受信機を用意し、たとえば夜間のうちにニュースなどのコンテンツを送信する。朝起きたとき、視聴者はHDDに蓄積したコンテンツを視れる。以下、すでにHDD内蔵受信機の開発や

具体的なサービス内容の検討に入っている米 DirecTV社と Geocast社を代表例として取り上げる。

レンタル市場をねらう DirecTVの戦略

米 DirecTV社は、HDD内蔵受信機として、2種類の端末の開発を進めている(図1)。一つは、映画など放送する映像コンテンツをHDDに蓄積する機種、もう一つはWWWコンテンツをHDDに蓄積させる機種である。後者では、受信機にインターネット接続機能を付加する。

図1 HDDとモデムを武器に新たなサービスを展開
米 DirecTVが米国内で2000年夏から、順次投入する受信機の例。(a)はインターネット接続機能を備える機種、(b)はHDD録画機能を備える機種。(図：本誌)



注1) 米 OpenTV, Inc.は、デジタル・テレビ受信機向けの中継ルータ「OpenTV」の開発を進める企業。欧州の衛星デジタル放送受信機用ミドルウェアとしては最大のシェアをもつ。たとえば、欧州最大の衛星放送事業者であるBSkyB社のデジタル衛星放送受信機に、同社のミドルウェアが採用されている。1998年に仏 Thomson Multimedia社と米 Sun Microsystems, Inc.の合併会社として発足した。

注2) 米 Geocast Network Systems, Inc.のほか、米 iBlast Networks社と米 Dotcast社がGeocast社と同様のデータ放送サービスに参入する。

注3) 米 TiVo, Inc.は、米 RePlayTV, Inc.と並んで最も早く、HDD録画機の開発/製品化を手がけた企業。現在は、14時間録画と30時間録画の2機種を市販している。製造を担当するのはオランダ Philips Electronics社である。ただし、現行機種には、放送の受信機能はない。テレビ受信機に外付けでHDD録画機を接続する形態とする。TiVo社が提携する放送事業者は、米 DirecTV社だけではない。2000年2月には欧州最大の衛星放送事業者であるBSkyB社との提携を発表した。両社は、共同で英国におけるHDD録画機の市場を開拓していく。

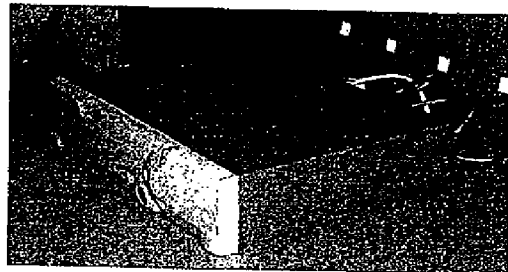
容量30Gバイトからスタート

映像コンテンツの蓄積を主眼に置いた機種は米TiVo, Inc.と共同で開発を進めている(図2)^{注4)}。TiVo社がすでに市販しているHDD録画機に、DirecTV放送のチューナ・ボードを組み込む。HDDの容量は30Gバイト程度にする予定。符号化速度を4.5Mビット/秒と仮定すれば、約15時間の映像を蓄積できる。映画1本を2時間15分とすると、5〜6本の映画を蓄積できる計算だ。400米ドル〜500米ドル程度の価格で、2000年夏ごろに発売する計画という。

米DirecTV社は、このHDD録画機を使って、オンデマンド型の映画サービスを計画する。仕組みはこうだ。まずあらかじめ、映画の予告編と本編をHDDにダウンロードしておく。本編の映像データには、放送と同じスクランブルを施す。視聴者は、好きなときに予告編を見て、見たい映画を選ぶ。本編のスクランブルは、有料放送用に受信機に組み込まれたデスクランブラ回路を使って解除する。

米DirecTV社は、このHDD内蔵受信機を実用化することで、現行PPV (pay per view: 毎月の契

図2 オランダPhilips社が試作した衛星放送チューナ付きTiVo端末
オランダPhilips Electronics, NVが試作した米DirecTV受信用チューナを備えたTiVo端末。HDDを使って録画しながら、衛星放送番組を視聴できるようにチューナを二つ備える。音声出力は、Dolby Digital AC-3に対応した。同社4、この端末を4月9日〜13日まで米国ラスベガスで開催された放送機器関連の展示会であるNAB2000で出展した。(写真: 本誌)



約料とは別に、視聴した番組ごとに料金を支払う有料テレビ) 以上に、映画サービスの利用が増えることを期待する。現行のPPV放送は、放送時間に合わせてチャンネルを合わせる必要がある。HDDを受信機に搭載することで、視聴者は時間を選ばずに、好きなときに視聴できるようになるからだ。

蓄積できる映画の本数は、急激に増えていく。HDDの容量単価が、年45%のペースで下がっているからである(p.150の図6参照)。このペースでいけば、同じ機器コストで蓄積できる映画の本数は、8年後に100倍になる。つまり、視聴者は500本〜600本から、好きな映画を選択可能になる。同社は、「いまのレンタル・ビデオの市場を食っていきたい」(同社 Executive Vice Presidentの Lawrence N. Chapman氏) と意気込む^{注5)}。

インターネットも飲み込む

インターネット接続型の端末は、米AOL社(America Online, Inc.)などと組んで開発を進めている。AOL社は、AOL TV^{注5)}という名称で、テレビ向けのインターネット接続サービスの準備を進めており、DirecTV受信機で、このサービスを利用できるようにする計画だ。

この端末は、TiVo社との共同開発端末と違いWWWブラウザなどインターネット接続に必要なソフトウェアを搭載する。双方向通信回線として、電話回線だけでなく、xDSLにも接続できるようにすることを検討している。たとえば、Ethernet インタフェース経由でxDSLにつなぐ。

米DirecTV社は、放送と同じアンテナを使った双方向のインターネット接続サービスも計画している。(p.158の『通信衛星を使った

注4) HDD録画機には、衛星放送事業者に攻め込まれる側のレンタル・ビデオ業界の関心も高い。たとえば、米国のレンタル・ビデオ最大手のBlockbuster Inc.は、2000年1月に、米TiVo社との提携発表を行なった。HDD録画機を使った、オン・デマンド型のビデオ提供サービスに向けて共同で技術開発を行なうというものである。

注5) インターネット接続サービスのAOLには米国で1700万人、全世界で2200万人の加入者がいる。AOL TVでは、専用の受信機をテレビ受像機に接続することで、テレビ受像機を使ってAOLが用意するサーバにアクセスできるようにする。パソコン・ユーザ以外の取り込みを図る。米国の調査会社Carmel Groupは、AOL TVの加入数が2000年に約50万、2001年に約180万、2002年には約340万に達すると予測している。

双方向のインターネット接続サービス登場へ』参照)これもサポートすることになるだろう。

HDDの容量は、2Gバイト~4Gバイトに抑える。受信機の販売価格は、TiVo社とほぼ同額の400米ドル~450米ドルとして、2000年秋ころに発売する。

同社は、この受信機の実用化することで、放送による収入に加えて、インターネット接続サービスによる収入を得られるとする。DirecTV受信機のユーザがAOL社に支払うインターネット接続料金を、AOL社と米DirecTV社で分け合う仕組みを想定しているようだ。

さらに米DirecTV社は、加入者の契約解除を減らす効果にも期待する。米DirecTV社は、EchoStar社やケーブル・テレビ会社との間で、厳しい加入者獲得競争を繰り広げている。せっかく加入者を獲

得しても、他のサービスに乗り換えられる可能性がある。

受信機がインターネットをサポートすることで、この乗り換えを防ぐことができる。DirecTV受信機を使うAOL TV加入者がメール・アドレスを取得したとする。加入者がこの契約を解除する場合は、同時にメール・アドレスも変更しなければならない。この煩雑さが抑止力となって、乗り換えが防げるというわけだ。

Pentium互換プロセサを選択

AOL TV対応のDirecTV受信機の部品構成を見ると、現行のデジタル放送受信機と大きく異なる特徴がある。マイコンとしてPentium互換プロセサ、OSにLinuxを採用する点である。パソコンにきわめて近いといえよう。

これまでのデジタル衛星放送

受信機では、MIPSアーキテクチャ・ベースのマイコンを採用する例が多かった。SHマイコンなどを使う例もある。いずれにしても、家電向けの組み込みマイコンを利用するのが一般的だった。OS (operating system) にしても、pSOSやVxWorks、あるいは家電メーカーの自社OSを使う例が多かった。この構成の方が、マイコンの演算能力やメモリ容量を抑えて、コストを低減できるからだ。

AOL TV対応のDirecTV受信機では、この構成をガラリと変えた。この受信機の中核ソフトウェア開発を担当する米Liberate Technologies社は、Pentium互換プロセサとLinuxを採用した理由について、「インターネット接続機能を追加しHDDを搭載した受信機の仕様は、きわめてパソコンに近い。受信機の仕様がパソコンに近い仕様

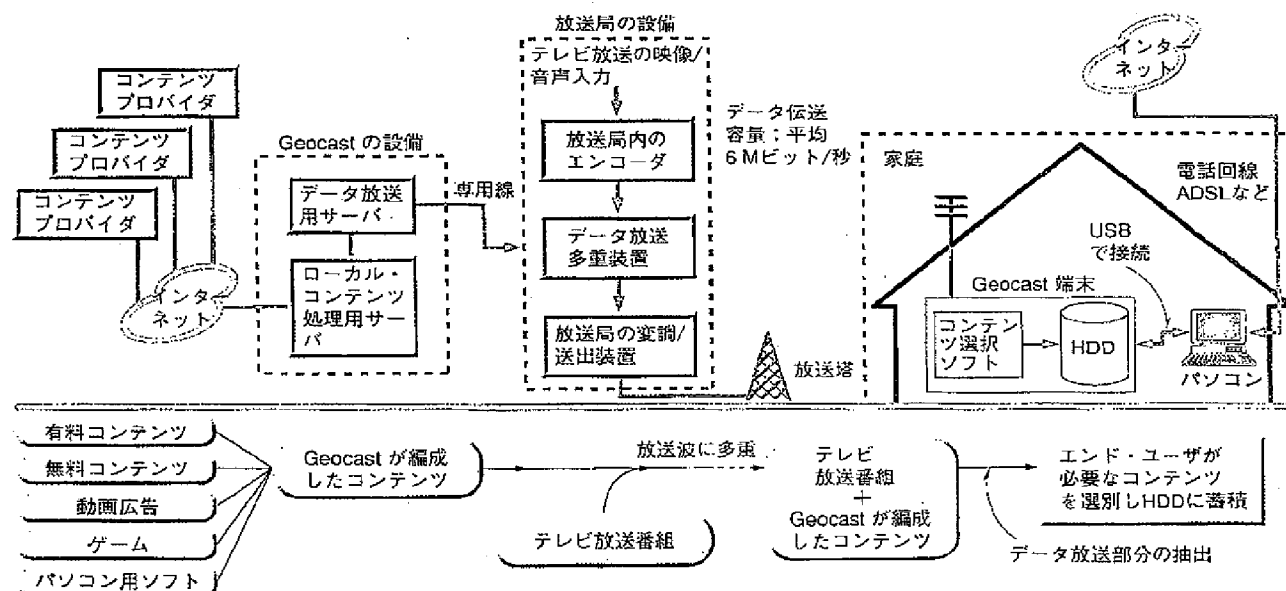


図3 HDDを生かした、米Geocast社のデータ放送サービス

米Geocast社のデータ放送サービスは、地上波デジタル放送事業者のデータ放送枠を利用する。パソコン向けに、ゲームやアプリケーション・ソフトウェア、MPEG4動画などのファイルを配信する。配信したファイルは、専用のデータ放送受信機で受信し、受信機に内蔵したHDDへ格納する。(図：本誌)

に変わるならば、マイコンやOSもパソコン向けに開発されたものを流用した方が機器開発/製造コストを低減するうえで有利と判断した」(同社 Vice President マーケティング担当の Charlie Tritschler 氏)と説明する。インターネット接続機能やHDDの搭載は、パソコンでは当たり前だが、家電分野ではこれまでほとんど例がない。そうであれば、すでに実績があり価格低減が進んだ1世代前のパソコン向け部品を流用しない手はない。

パソコンに近いデジタル放送受信機開発の動きを受け、Pentium互換プロセッサ・メーカーは、テレビ用のチップ開発に乗り出している。たとえば、米National Semiconductor Corp.は、「Geode SC1400」を1999年7月に発表した。コアとして64ビットのPentium互換プロセッサ「MediaGX」を採用、グラフィックス・アクセラレータ回路やMPEGデコーダ回路、NTSC/PAL信号の出力回路を備える。

米Intel Corp.も同様のチップの開発を進めている。受信機のHDD搭載やインターネット対応が進めば、こうしたチップの採用事例が今後ますます増えそうだ。

ターゲットはパソコン Geocast社の戦略

地上波放送事業者から、テレビ放送に使わない帯域のリースを受けてデータ放送を計画するGeocast社は、サービスを提供する端末の対象として、あえてパソコンを選んだ(図3)。

米国の地上波デジタル放送ではHDTV番組が放送されており、Geocast社が利用できる帯域は、放送時間中は帯域1Mビット/秒程度となる。夜間の放送休止時間帯を使っても、平均で6Mビット/秒程度しかない。テレビ受像機向けにMPEG2を使った動画コンテンツを配信しても、米DirecTV社など既存の放送事業者に勝てないと判断したようだ。

そこで、パソコンを対象に、MPEG4による映像コンテンツの配信ビジネスに打って出ることにした。MPEG4で384kビット/秒の符号化速度で映像を圧縮すれば、6Mビット/秒で15チャンネル程度の映像コンテンツを送信できる。こうした番組をいったんHDDに蓄積する形態をとれば、視聴者の満足が得られる数のコンテンツが送

信できると踏む。サービス開始は2001年4月、受信機の価格は300米ドル程度を予定する(図4)^{注7)}。

カスタム番組をパソコンで視聴

Geocast社が開発を進める受信機の特徴は、HDDを内蔵するパソコンに向けたサービスを想定しているにもかかわらず、受信機にもHDDを搭載することである。必要に応じてパソコンから受信機側のHDDに記録したデータを読み出す。パソコン本体のHDDにデータ放送を直接記録する形態にすると、①パソコンの電源を入れっぱなしにする必要がある、②ワープロなどの用途でパソコンを利用しているときに、動作速度が著しく低下することがある、などの問題点があるからだ。

受信機に搭載するHDDの容量は20Gバイト～40Gバイトになる予定。これで、MPEG4で圧縮した150時間から300時間程度の映像コンテンツを蓄積できる。

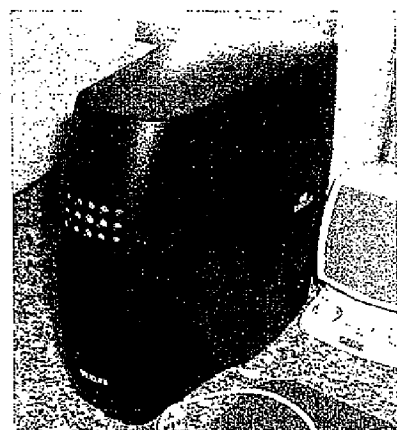


図4 Geocast社のデータ放送受信機
Geocast社は、このデータ放送受信機を「Brick」と呼ぶ。この受信機は、パソコンの周辺機器として使う。パソコンにはUSBポートを介して接続する。ユーザーのし好に合わせてコンテンツをHDDに蓄積する。(写真:本誌)

注6) 米Liberate社は、受信機向けミドルウェアや、放送事業者向けのサーバ用ソフトウェアなどを手がけるソフトウェア開発会社。旧社名は、米Network Computer Inc. (NCI)。NCIは、米Netscape Communications Corp.と米Oracle Corp.などによって設立された。1999年5月に社名変更し、現在の社名とした。同社のミドルウェア「TV Navigator」を採用した放送事業者としては、米DirecTV, Inc.や英Cable and Wireless plc、米Comcast Corp.、米Cox Communications, Inc.、Insight Communications, Inc.、米Rogers Communications, Inc.、英Telewest Communications社など

がある。同社の株主としては米Netscape、米Oracleのほか、米America Online, Inc.や米General Instrument Corp.、任天堂、セガ・エンタープライゼス、ソニー、米Sun Microsystems, Inc.、米Wind River Systems, Inc.、などが名を連ねる。

注7) 米Thomson Electronics社が製造を担当し、米RCA社のブランドで販売する予定。

通信衛星を使った双方向のインターネット接続サービス登場へ

米 Gilat Satellite Networks Ltd. と米 iSKY 社はそれぞれ、通信衛星を使った双方向のインターネット接続サービスを開始する(図A)。

両社とも衛星波の周波数帯域として、Kaバンド帯(20GHz~30GHz)を使用する。Gilat社は、データ伝送速度を上り回線が最大520kビット/秒、下り回線が最大40Mビット/秒程度とする。利用料金は75米ドル/月程度に設定し、2000年末からサービスを始める予定。

iSKY社は、下り回線の伝送容量を1.5Mビット/秒~40Mビット/秒、上り回線の伝送容量を500kビット/秒程度にするもよう。

iSKY社は2001年末のサービス開始予定で、利用料金は未公表。

スポット・ビームを活用

衛星波を使うと、一般的には下り回線は同報通信になる。Gilat社などは、この同報通信サービスを利用世帯ごとにタイム・シェアすることで1対1通信を実現する。つまり、各世帯ごとに衛星波の利用時間をずらすことで、それぞれ個別のデータを送信可能にする。

ただし、この方式だと、利用者数が増えると、通信速度は遅くなる。衛星波を利用するまでの待ち時間が長くなるからだ。そこで、

衛星波の届く地域を絞るスポット・ビーム技術を使う。各衛星波のサービス地域を絞って、利用世帯数の増えすぎを防ぐ(図A)。

放送と同一アンテナを利用

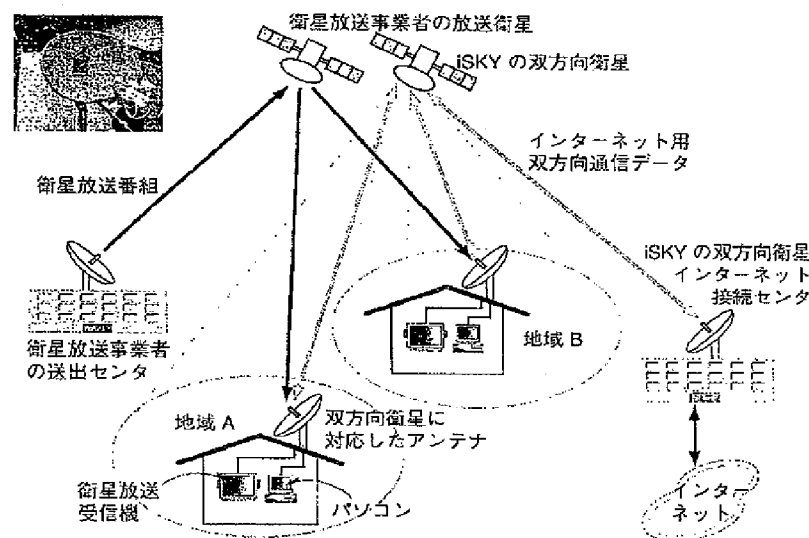
Gilat社とiSKY社はそれぞれ、1台で衛星デジタル放送サービスと衛星インターネット接続サービスの両サービスを利用できるアンテナを用意する。

Gilat社は、米 EchoStar Communications Corp.の放送とアンテナを共用するため、卵型の形状をしたパラボラ・アンテナを開発した(図Aの写真を参考)。円形にならないのは、放送で使う衛星と通信衛星の軌道位置が離れているためである。アンテナの外形寸法は24×36インチになる。

一方iSKY社は、EchoStar社や米 DirecTV, Inc.が利用する衛星の近くに、インターネット接続サービス用の通信衛星を打ち上げる。たとえば、放送用衛星が西経110度の赤道上空にあるのに対し、109.2度の位置に通信衛星を打ち上げる。これによって、アンテナの形状は、ほぼ円形となる。アンテナの直径は26インチ。

米 DirecTV社と EchoStar社は、この衛星を使った双方向のインターネット接続サービスに積極的な姿勢を見せる。EchoStar社は、2000年2月に Gilat社と、3月に iSKY社と相次いで提携した。米 DirecTV社も、iSKY社と提携を視野に入れた交渉を進めているという。

双方向衛星インターネット・サービスのシステム例



図A 双方向衛星インターネット・サービスの例
iSKY社の双方向インターネット・サービスでは、一つのパラボラ・アンテナを使って、データを送受信する。米 DirecTV社や米 EchoStar社の衛星放送サービス用のアンテナと、iSKY社のサービス用のアンテナを共用することも可能であるという。図の左上の写真は、米 Gilat社が双方向衛星インターネット・サービスで使う予定のパラボラ・アンテナ。経度が異なる二つの静止衛星から放送波を受信できるようにしている。同社は、このアンテナを4月9日~13日まで米ラスベガスで開催された放送機器製造の展示会である NAB2000に出展した。(図、写真:本誌)